**ЗАДАЧА 2 РАСЧЕТ СТЕРЖНЯ НА ПРОДОЛЬНО – ПОПЕРЕЧНЫЙ ИЗГИБ**

Вертикальная стойка загружена продольной сжимающей силой N и горизонтальной поперечной нагрузкой (рис.1.2). В каждой трети высоты стойки имеются жесткие связи, препятствующие горизонтальному перемещению этих точек из плоскости чертежа.

Для заданной стойки требуется:

1. Подобрать сечение стойки из условия устойчивости.

2. Рассчитать стойку на продольно-поперечный изгиб. Проверить прочность по нормальным напряжениям в опасном сечении стойки. Определить коэффициент запаса по нормативным нагрузкам. Проверить условие жесткости стержня с учетом действия продольной и поперечной нагрузок. Если подобранное в п.1 сечение не удовлетворяет условиям жесткости и прочности, то изменить его так, чтобы эти условия выполнялись.

При определении расчетных нагрузок считать, что 1/3 продольной сжимающей силы является постоянной нагрузкой (коэффициент надежности по нагрузке γf1 = 1.1); 2/3 продольной силы – временная нагрузка (коэффициент надежности по нагрузке γf2 = 1.4); вся поперечная нагрузка временная. Расчетное сопротивление материала стойки R = 200 МПа. Предел текучести σт = 240 МПа. Коэффициент условий работы γс = 1. Предельный относительный прогиб fu/L = 1/400. Модуль упругости Е = 200 ГПа.

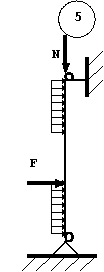
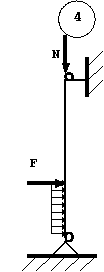
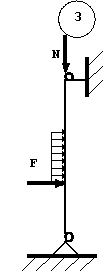
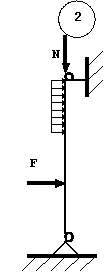
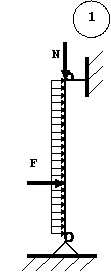
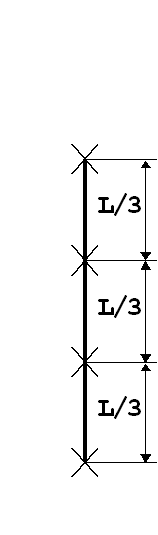
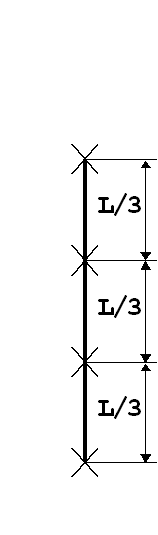
Исходные данные для расчета приведены в табл.1.2.

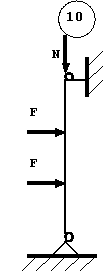
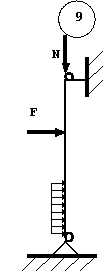
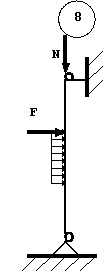
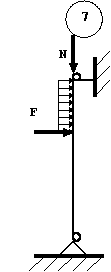
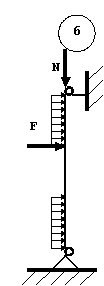
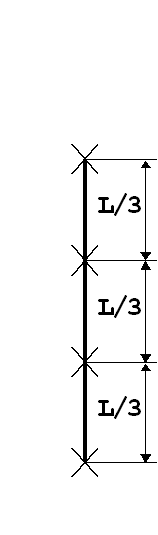
Таблица 1.2

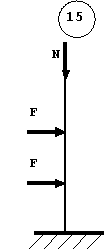
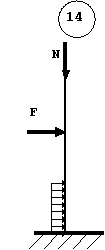
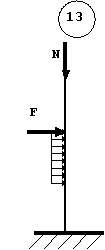
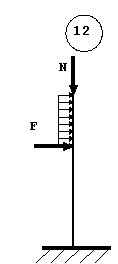
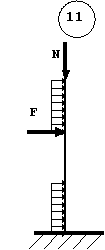
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  группы | БПГЗ | БПГсЗ | БПГ |
| **L**, м | 2,0 | 2,4 | 2,8 |
| **F**, кН | 4,0 | 5,0 | 6,0 |
| **q**, кН/м | 2,0 | 2,4 | 2,8 |
| вид поперечного сечения, рис. 1.3 | 1 | 2 | 1 |
| N,kH | 450 | 400 | 350 |

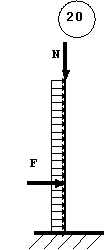
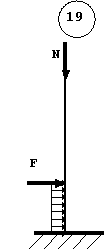
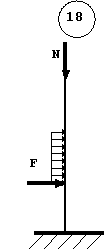
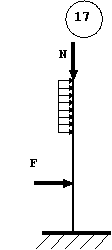
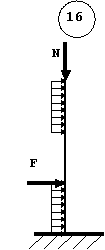
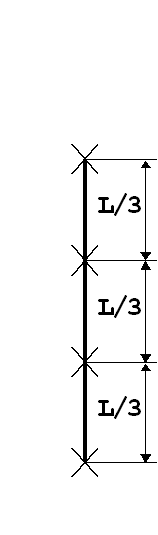
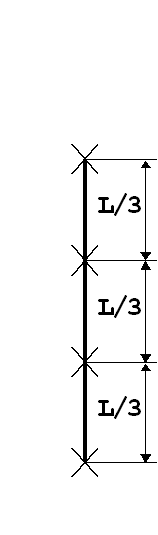
Примечание

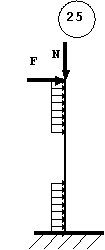
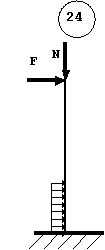
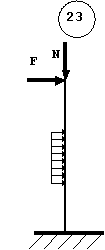
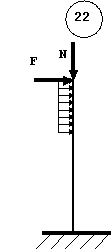
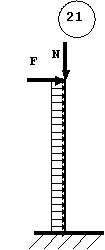
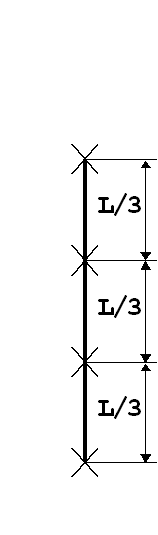
В табл. 1.2 приведены нормативные значения нагрузок.











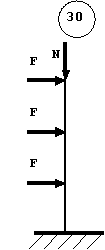
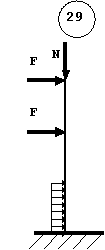
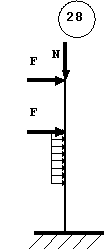
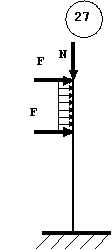
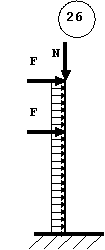


Рисунок 1.2

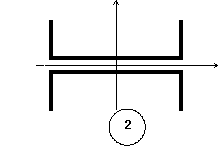
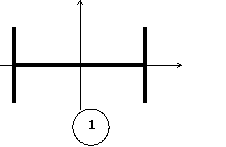


Рисунок 1.3